

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-237542

(43)Date of publication of application : 31.08.2001

(51)Int.Cl. H05K 3/46  
H05K 1/11  
H05K 3/22  
H05K 3/40

(21)Application number : 2000-047375

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO  
LTD

(22)Date of filing : 24.02.2000

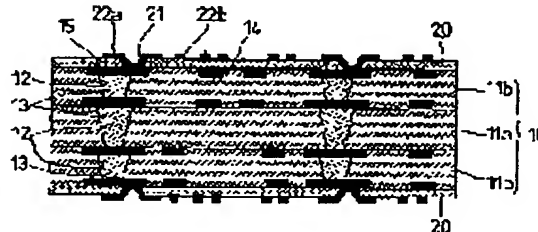
(72)Inventor : ISHIMARU YUKIHIRO  
UEDA YOJI

## (54) WIRING BOARD

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a wiring board which is constituted to eliminate the need of a cutting step, which is hard to manage, from the manufacturing process of the board.

**SOLUTION:** This wiring board is constituted in such a way that layers are electrically connected to each other by means of conductive paste 13 packed in through holes 12 made through insulating substrates 11 and wiring 14 and interlayer connection terminals 15 are embedded in the substrates 11. In addition, this wiring board has a core substrate 10 having a flattened surface and a build-up resin layer 20 which has via holes 21 and wiring 22, both of which are electrically connected to the connection terminals 15, and is provided on at least one surface of the core substrate 10.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2001-237542  
(P2001-237542A)

(43)公開日 平成13年8月31日(2001.8.31)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-リ-ト*(参考)
H 0 5 K	3/46	H 0 5 K	3/46
	1/11		1/11
	3/22		3/22
	3/40		3/40
			B
			N
			N
			B
			K
審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 12 頁)			

(21)出願番号 特願2000-47375(P2000-47375)

(22)出願日 平成12年2月24日(2000.2.24)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 石丸 幸宏

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 上田 洋二

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74)代理人 100086737

弁理士 岡田 和秀

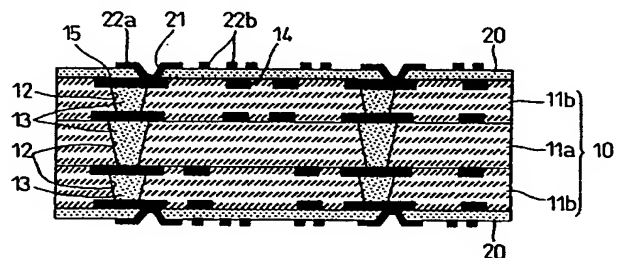
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 配線基板

(57)【要約】

【課題】その製造工程において管理の難しい切削工程が不要になる構造の配線基板を提供する。

【解決手段】絶縁基材11に設けられた貫通穴12に充填された導電性ペースト13によって層間を電氣的に接続され、配線14および層間接続端子15が絶縁基材に埋設され、表面が平坦化されたコア基板10と、層間接続端子と電氣的に接続されるビアホール21および配線22を有しかつコア基板の少なくとも片面に設けられたビルドアップ樹脂層20とを有する構成。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】貫通穴に充填された導電性ペーストによって層間を電氣的に接続され、層間接続端子や配線が埋設されて表面が平坦化されたコア基板と、層間接続端子と電氣的に接続される配線が施されるビアホールや配線を有しかつ前記コア基板の少なくとも片面に設けられたビルドアップ樹脂層と、を含むことを特徴とする配線基板。

【請求項 2】請求項 1 の配線基板において、前記コア基板が、半硬化状態からの加熱加圧処理によって前記層間接続端子や配線が埋設されることでその表面が平坦化された絶縁基材よりなる、ことを特徴とする配線基板。

【請求項 3】請求項 1 または 2 の配線基板において、前記コア基板が、絶縁基材の多層構造とされ、この多層構造の少なくとも最表層が平坦化されていることを特徴とする配線基板。

【請求項 4】請求項 1 ないし 3 いずれかの配線基板において、前記コア基板が、耐熱性合成繊維およびガラス繊維から選ばれる少なくとも 1 つの繊維を芯材としかつ樹脂を含有することを特徴とする配線基板。

【請求項 5】請求項 4 の配線基板において、前記コア基板における前記樹脂中にフィラーが混入されていることを特徴とする配線基板。

【請求項 6】請求項 1 ないし 5 いずれかの配線基板において、前記コア基板が、有機樹脂フィルムと接着剤層とを含む絶縁層を有することを特徴とする配線基板。

【請求項 7】導電性ペーストが貫通穴に充填された絶縁基材を作製する作製工程と、前記絶縁基材に加熱加圧を施すことで当該絶縁基材において層間の電氣的接続を行ないかつ配線や層間接続端子を埋設してその表面を平坦化する平坦化工程と、前記平坦化工程後の絶縁基材をコア基板として少なくともその片面にビルドアップ樹脂層を形成する形成工程と、を含むことを特徴とする配線基板の製造方法。

【請求項 8】導電性ペーストが貫通穴に充填された絶縁基材を作製する作製工程と、前記絶縁基材に加熱加圧を施すことで当該絶縁基材において層間の電氣的接続を行ないかつ配線や層間接続端子を埋設してその表面を平坦化する平坦化工程と、前記平坦化工程後の絶縁基材をコア基板としこのコア基板の少なくとも片面に樹脂付き金属箔を張り付ける張り付け工程と、前記樹脂付き金属箔にビアホールを形成し、かつ、このビアホールを介して前記層間接続端子に電氣的に接続する配線を形成する形成工程と、を含むことを特徴とする配線基板の製造方法。

【請求項 9】請求項 7 または 8 の配線基板の製造方法において、

前記作製工程を、表面に配線や層間接続端子が凸状に形成されて平坦化されていない絶縁基材の両面に、導電性ペーストを貫通穴に充填した絶縁基材を配置する工程とするものである、ことを特徴とする配線基板の製造方法。

【請求項 10】導電性ペーストが貫通穴に充填された第 1 の絶縁基材を作製する作製工程と、

前記第 1 の絶縁基材の少なくとも片面に有機樹脂フィルムと接着剤層とを含む第 2 の絶縁基材を配置する配置工程と、

前記第 2 の絶縁基材の外側から前記両絶縁基材に対して加熱加圧を施すことでその第 2 の絶縁基材において層間の電氣的接続を行ないかつ配線や層間接続端子を埋設してその表面を平坦化する平坦化工程と、

前記平坦化工程後の両絶縁基材からコア基板を作製しかつ少なくともその片面にビルドアップ樹脂層を形成する形成工程と、

を含むことを特徴とする配線基板の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ビルドアップ樹脂層を用いて多層に回路を形成するビルドアップ基板等の配線基板およびその製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、電子機器の小型化、薄型化、軽量化および高機能化が進展する中で電子機器を構成する各種電子部品の小型化や薄型化等とともに、これら電子部品が実装されるプリント配線基板も高密度実装を可能とする様々な技術開発が盛んである。

【0003】特に最近では急速な実装技術の進展とともに、LSI 等の半導体チップを高密度に実装でき、かつ高速信号処理回路にも対応できる多層配線構造の回路基板が安価に供給されることが強く要望されてきている。このような多層配線回路基板では微細な配線ピッチで形成された複数層の配線パターン間の高い電氣的接続信頼性や優れた高周波特性を備えていることが重要である。

【0004】このような高性能、高機能化された電子機器からの要求に対し、ドリル加工と銅貼積層板のエッチングやめっき加工による従来のスルーホール構造で層間の電気接続がなされる多層プリント配線基板ではもはやこれらの要求を満足させることは極めて困難となり、このような問題を解決するために新しい構造を備えた回路基板や高密度配線を目的とする製造方法が開発されつつある。

【0005】例えば、従来の多層配線基板の層間接続の主流となっていたスルーホール内壁の銅めっき導体に代えて、インナーバイアホール（以下、IVH という）に導電体を充填して接続信頼性の向上を図るとともに部品

ランド直下や任意の層間にI V Hを形成でき、基板サイズの小型化や高密度実装が実現できる全層I V H構造の樹脂多層配線基板（特開平6-268345号公報）や、従来のスルーホール構造を持つ基板上にビルドアップ樹脂層を積み上げることで、高密度配線を可能としたS L C基板(Surface Laminar Circuits, IBM社登録商標)が上げられる。特に後者のビルドアップ樹脂層を持つ配線基板のひとつであるビルドアップ基板は、回路形成としてアディティブ法が用いられることが多いことから、ファインビア、ファインライン形成に優れている。ビルドアップ基板は従来の基板と比較して、ビルドアップ樹脂層の形成や配線形成工程が複雑なことからコスト高にはなるが、高密度配線が可能である。特に近年では、表層のそれぞれ1層のみをビルドアップ層とするビルドアップ基板が多く用いられている。これは部品実装の高密度化や、半導体の端子増加に伴いB G A (Ball Grid Array)などの多ピンの実装方式が採用されているため、表層の1層が特に微細配線、微細ビアホールが必要とされ、コストと高密度化とのバランスで表層1層のみビルドアップ層を設けるビルドアップ基板が多用されつつある。

【0006】図10にもとづいて、従来例としてスルーホール構造を持つビルドアップ基板について説明する。図10(a)に示すのは、コア基板100としてのスルーホール構造を持つ4層配線基板である。コア基板100の配線101を、黒化処理などの粗化処理を行った後、図10(b)に示すようにビルドアップ樹脂層200をカーテンコーター等を用いて塗布する。次に、図10(c)に示すように切削工程を通すことで平坦化する。次に、図10(d)に示すようにフォトビア法やレーザー加工法を用いてビアホール201を形成する。最後に、図10(e)に示すようにメッキ工程を用いてビアホール201内のメッキとビルドアップ樹脂層200上に配線202を形成する。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら従来のビルドアップ基板では、図10(c)に示すような平坦化のために、ビルドアップ樹脂層をベルトサンダーやバフを用いて切削する必要がある。この切削が十分でないと、最終の配線基板上の配線がうねったり高さのばらつきが生じ、配線の精度や部品実装に支障を来す。逆に切削しすぎると絶縁層が薄くなりすぎ、層間でのマイグレーションを起こしたりする。このように切削工程での切削量の管理は非常に重要であるが、比較的やわらかい樹脂層を切削するため、その管理が難しく、生産性を阻害する要因となっている。

【0008】また近年高密度配線はもとより、配線のインピーダンスマッチングが要求されてきており、絶縁層をなるべく薄く形成する必要がある。例えば、比誘電率が4程度であるエポキシ樹脂を絶縁層に用いた場合、一

般的に使われる50オームのインピーダンスをマイクロストリップラインで得るためには、配線幅として絶縁層の厚みの約2倍が必要である。表層のビルドアップ樹脂層の厚みが50ミクロンで形成された場合、配線幅として100ミクロン必要となる。高密度配線が必要とされている近年では、50ミクロン以下の微細配線が配線の引き回しのために必要とされており、ビルドアップ樹脂層を薄く形成できなければインピーダンスマッチングと高密度配線の両立が困難となってきた。

10 【0009】しかし切削工程が必要な場合には、少なくともコア基板の配線の厚みよりは絶縁層を薄くできない。実際には層間のマイグレーションの問題から薄くできず、また切削工程での工程ばらつきをふまえて、さらに厚くビルドアップ樹脂層を設ける必要があった。

【0010】切削工程をなくすために配線および層間接続端子を絶縁基材に埋設する方法があるが、従来のスルーホール内をメッキして層間接続を行う基板では、メッキで配線を設けるため、コア基板の上に配線が形成され平坦にはならない。配線を形成した後、樹脂層を塗布し、その樹脂層を切削して平坦化する技術がある（特開平10-65340号公報）。この場合は、ビルドアップ樹脂層を塗布した後は平坦化する必要はないが、ビルドアップ樹脂層を塗布する前に切削工程が必要となっている。

【0011】本発明の目的は、上記の問題を解決するために、配線基板の製造工程において管理の難しい切削工程を不要にすることのできる、配線基板およびその製造方法を提供することにある。

【0012】

30 【課題を解決するための手段】(1)本発明の配線基板は、貫通穴に充填された導電性ペーストによって層間を電氣的に接続され、層間接続端子や配線が埋設されて表面が平坦化されたコア基板と、層間接続端子と電氣的に接続される配線が施されるビアホールや配線を有しかつ前記コア基板の少なくとも片面に設けられたビルドアップ樹脂層とを含むものであり、その後の製造工程において管理の難しい切削工程を不要にすることのできる配線基板である。

40 【0013】好ましい実施態様として、前記コア基板が、半硬化状態からの加熱加圧処理によって前記層間接続端子や配線が埋設されることでその表面が平坦化された絶縁基材よりなる。この場合、その表面がより精密に平坦化されて好ましい。

【0014】好ましい実施態様として前記コア基板が絶縁基材の多層構造とされ、この多層構造の少なくとも最表層が平坦化されている配線基板であり、高い配線収容性を備える。

50 【0015】好ましい実施態様として、前記コア基板が、耐熱性合成繊維およびガラス繊維から選ばれる少なくとも1つの繊維を芯材としかつ樹脂を含有する配線基

板であり、高い耐熱性を備える。耐熱合成繊維として芳香族ポリアミド繊維を用いると、ビアホール形成がレーザーにより容易に形成でき、好ましい。

【0016】この場合、耐熱合成繊維とガラス繊維は、芯材が異なるのみである。

【0017】これら繊維としては例えばポリイミド繊維、芳香族繊維等がある。

【0018】好ましい実施態様として前記コア基板における前記樹脂中にフィラーが混入されている。この場合、コア基板を構成する絶縁基材として例えばガラス繊維を用いる場合は、樹脂中にシリカなどのフィラーが入っていると加熱加圧工程において樹脂の流れが抑制されビアホールが流れにくくなり、好ましい。

【0019】好ましい実施態様として、前記コア基板が、有機樹脂フィルムと接着剤層とを含む絶縁層を有する配線基板であり、有機樹脂フィルムの絶縁層を用いることで、ビルドアップ樹脂層を比較的薄く形成できる。有機樹脂フィルムは厚み方向に均一であるため、絶縁層として薄くても十分な絶縁性を確保できるためである。なお、有機樹脂フィルムはコア基板および配線の導体材料との接着強度を上げるため、そして、接着剤層は、コア基板の配線および層間接続端子を埋設するために形成されている。配線および層間接続端子を十分に埋設するために、接着剤層の厚みは、配線および層間接続端子の厚みよりも厚い方が好ましい。有機樹脂フィルムとしては、アラミドフィルム、ポリイミドフィルム、液晶ポリマーフィルム等が用いられる。有機樹脂フィルムを絶縁層として厚みの均一化や熱膨張や誘電率等の物性値の均一化、平坦性の確保も容易である。

【0020】(2) 本発明の配線基板の製造方法は、導電性ペーストが貫通穴に充填された絶縁基材を作製する工程と、前記絶縁基材に加熱加圧を施すことで当該絶縁基材において層間の電氣的接続を行ないかつ配線や層間接続端子を埋設してその表面を平坦化する工程と、前記平坦化工程後の絶縁基材をコア基板として少なくともその片面にビルドアップ樹脂層を形成する工程とを含む配線基板の製造方法であり、前記絶縁基材の表面が平坦化されることにより、その後の製造工程において管理の難しい切削工程を不要にすることのできる配線基板を提供できる。

【0021】(3) 本発明の配線基板の製造方法は、導電性ペーストが貫通穴に充填された絶縁基材を作製する作製工程と、前記絶縁基材に加熱加圧を施すことで当該絶縁基材において層間の電氣的接続を行ないかつ配線や層間接続端子を埋設してその表面を平坦化する平坦化工程と、前記平坦化工程後の絶縁基材をコア基板としこのコア基板の少なくとも片面に樹脂付き金属箔を張り付ける張り付け工程と、前記樹脂付き金属箔にビアホールを形成し、かつ、このビアホールを介して前記層間接続端子に電氣的に接続する配線を形成する形成工程とを含む

配線基板の製造方法であり、前記絶縁基材の表面が平坦化されることにより、その後の製造工程において管理の難しい切削工程を不要にすることのできる配線基板を提供できる。

【0022】前記(2)(3)において好ましい実施態様として前記作製工程を、表面に配線や層間接続端子が凸状に形成されて平坦化されていない絶縁基材の両面に、導電性ペーストを貫通穴に充填した絶縁基材を配置する工程とする。この場合、コア基板の一部に、表面が平坦化されていない絶縁基材を用いることで、導電性ペーストが層間接続端子の両側から圧縮され、高い信頼性の配線基板を製造することができる。

【0023】(4) 本発明の配線基板の製造方法は、導電性ペーストが貫通穴に充填された第1の絶縁基材を作製する工程と、前記第1の絶縁基材の少なくとも片側に有機樹脂フィルムと接着剤層とを含む第2の絶縁基材を配置する工程と、前記第2の絶縁基材の外側から前記両絶縁基材に対して加熱加圧を施すことでその第2の絶縁基材において層間の電氣的接続を行いつつ配線や層間接続端子を埋設してその表面を平坦化する工程と、前記平坦化工程後の両絶縁基材からコア基板を作製しかつ少なくともその片面にビルドアップ樹脂層を形成する形成工程とを含むことを特徴とする配線基板の製造方法であり、加熱加圧において接着剤層から接着剤が流れ、第2の絶縁基材内に配線および層間接続端子が埋め込まれ、表面が平坦化されたコア基板を得ることができる。この場合、絶縁基材に有機樹脂フィルムを含むことで、絶縁層としての絶縁基材の厚みをより均一にすることができ、取り扱いが容易となる。さらに、前記フィルム状になっていることで、この層内で誘電率や熱膨張といった物性値が均一であるから、特性的に優れたものを製作できて好ましい。

【0024】

【発明の実施の形態】以下、本発明の詳細について図面を参照して説明する。

【0025】図1を参照して、本発明の実施形態のビルドアップ基板等の配線基板は、1枚または複数枚の絶縁基材11a、11bの積層体からなるコア基板10と、コア基板10の両側一対のビルドアップ樹脂層20とを含む。

【0026】実施形態におけるコア基板10は、中央側の絶縁基材11aとその両側の絶縁基材11bとの積層体からなる。各絶縁基材11a、11bは1または複数の貫通穴12を有しこの貫通穴12には導電性ペースト13が充填され、これによって層間が電氣的に接続されている。

【0027】両側の絶縁基材11bには配線14および層間接続端子15が埋設されている。各絶縁基材11a、11bは、半硬化状態から加圧加熱処理を施されることによって表面が平坦化されている。

【0028】絶縁基材11は、耐熱性合成繊維およびガラス繊維から選ばれる少なくとも1つの繊維を芯材とされていると好ましい。

【0029】絶縁基材11の樹脂中にはフィラが混入されていると好ましい。

【0030】絶縁基材11の一部あるいは全部に、有機樹脂フィルムと接着剤層とよりなる絶縁層が用いられていると好ましい。

【0031】ビルドアップ樹脂層20は、ビアホール21と、層間接続端子15と電氣的に接続するためのビアホール21に形成されている配線22aおよびその他の配線22bとを有しており、コア基板10の表面に設けられている。

【0032】次に、図2以降を参照して上記構造を有した配線基板の製法の要点について説明する。

【0033】図2(a)～図2(c)を参照してコア基板10の製法について説明すると、絶縁基材11として貫通穴12に導電性ペースト13が充填された半硬化状態のものを用意する。この絶縁基材11の両側から、図2(a)で示すように一対の支持体30で挟み込んだとともに図2(b)で示すように加熱加圧処理する。この場合の各支持体30は、その対向面側に配線14および層間接続端子15が形成されている。この加熱加圧処理によって、絶縁基材11の表面には、支持体30の配線14および層間接続端子15が転写されるとともにそれらが内部に埋設された格好となる。

【0034】そして、さらに絶縁基材11の表面は前記加熱加圧処理によってその表面が平坦化されることになる。こうして図2(c)で示すように両側の支持体30を取り去ることでコア基板10が得られる。

【0035】この場合、表面が平坦化されていないコア基板として、構造上は従来のビアホールをメッキすることで層間接続を行う配線基板でも可能であるが、加熱加圧して平坦化する際にメッキ形成されたビアホールにクラック等が発生し、信頼性を著しく劣化させる。

【0036】これに対して層間接続を導電性ペーストで行う配線基板を用いれば、層間接続部分が樹脂と金属との混合物で形成されているために、樹脂部分が圧力により圧縮されることで応力を吸収し、信頼性を損なうことなく、あるいは圧縮することでより高い信頼性を発揮できる。

【0037】図3(a)～図3(c)を参照してコア基板10の他の製法について説明すると、絶縁基材11として貫通穴12に導電性ペースト13が充填されかつ表面に配線14および層間接続端子15が形成された半硬化状態のものを用意する。この絶縁基材11の両側から、図3(a)および図3(b)で示すように一対の支持体30で挟み込んだ状態で加熱加圧処理する。この場合の各支持体30は、図2の場合とは異なってその対向面側に配線14および層間接続端子15が形成されてい

ない。

【0038】この加熱加圧処理によって、絶縁基材11の表面の配線14および層間接続端子15は内部に押し込まれて埋設された格好となる。

【0039】そして、さらに絶縁基材11の表面は前記加熱加圧処理によってその表面が平坦化されることになる。こうして図3(c)で示すように両側の支持体30を取り去ることでコア基板10が得られる。

【0040】図4(a)～図4(c)を参照してコア基板10を絶縁基材11の多層構造とする場合の製法について説明する。この場合、この多層構造をコア基板10の多層構造と称するか、絶縁基材11が多層構造されたコア基板10と称するかは任意であり、本発明はそのいずれも含む。

【0041】実施形態では説明の容易な理解のため、絶縁基材11が多層積層されたコア基板10として説明する。すなわち、図4(a)で示すように中央側には両表面に配線14および層間接続端子15を備えた絶縁基材11a、その両側には配線14および層間接続端子15を備えない絶縁基材11bをそれぞれ配置する。

【0042】そして、これら多層とされた絶縁基材11a～11b群の両側を、図4-1および図4(b)で示すように配線14および層間接続端子15をそれぞれ備えた一対の支持体30で挟持して加熱加圧処理を施す。

【0043】これによって、支持体30側の配線14および層間接続端子15は絶縁基材11b内に埋め込まれる。こうして最後に両側の支持体30を取り去ることで図4(c)で示すように全体として表面が平坦化されたコア基板10が得られる。

【0044】なお、中央側の絶縁基材11aは、従来のビアホールをメッキすることで層間接続を行う基板を用いてもよい。これは、加熱加圧して平坦化する際の圧力が、半硬化状態の絶縁基材に吸収されるため、ビアホールでのクラック等の発生を防止することができるからである。このように絶縁基材として、層間接続を導電性ペーストで行う基板を用いることで、容易に信頼性を損なうことなく容易に配線および層間接続端子を平坦化することができる。

【0045】そして、上記のように作製されたコア基板10の上に、図5(a)および図5(b)で示すようにビルドアップ樹脂層20を形成する。すなわち、図5(a)で示すようにコア基板10上に、ビルドアップ樹脂層20を形成し、このビルドアップ樹脂層20上に図5(b)で示すようにビアホール21を形成する。

【0046】こうして、コア基板10の表面にビルドアップ樹脂層20が形成された後、ビルドアップ樹脂層20に配線22を形成することで図1の配線基板が得られることになる。

【0047】したがって、実施形態の配線基板においては、切削工程無しに配線基板を作製できることになる。

【0048】以上、本発明の配線基板の構造ならびにその製法の要点について説明したので、次においては、本発明の配線基板の構造についてその製法と共に詳細に説明する。

【0049】(1) 第1の具体例(図6参照): まず、図6(a)で示すように、コア基板10を構成する絶縁基材11として、貫通穴12に導電性ペースト(導電フィラとして銅、樹脂としてエポキシ樹脂からなる)が充填されて層間が接続されているものを用意する。

【0050】絶縁基材11は、好ましくは例えばアラミド不織布にエポキシ樹脂を含浸したプリプレグにレーザー加工によって貫通穴12を形成するとともに、この貫通穴12に導電性ペースト13を充填してなるものである。また、絶縁基材11の表面には、配線14と層間接続端子15が形成されているが、この形成には、絶縁基材11の表面を例えば銅箔で挟持した状態で加熱加圧処理を施した後、この銅箔をエッチング法にて適宜に除去することで前記配線14および層間接続端子15を形成することなどで得られる。

【0051】次に、絶縁基材11の両表面を平坦化するために図6(b)で示すように絶縁基材11の両側を金属板などの支持体30で挟持した状態で加熱加圧処理(例えば油圧プレスにて、温度160℃~200℃ 圧力100kg/cm<sup>2</sup>~250kg/cm<sup>2</sup> 時間15分から1時間)を施す。

【0052】この場合の支持体30としては断熱紙などを用いてもよい。

【0053】また、銅箔などの金属箔を支持体30と絶縁基材11との間に挿入し、絶縁基材11とその金属箔とが張り付いてしまう場合は、エッチング法にて金属箔を取り除いてもかまわない。

【0054】こうして絶縁基材11の両側の支持体30を図6(c)で示すように除去して両表面が平坦とされたコア基板10が得られる。

【0055】このコア基板10の表面の配線14および層間接続端子15は、平坦であって凹凸がないことが望ましいが、凹凸の度合いとして±5μm以内が望ましい。さらに好ましいのは±3μm以内である。

【0056】次に、コア基板10の両表面に図6(d)で示すようにビルドアップ樹脂層20を形成する。ビルドアップ樹脂層20の形成方法としては、カーテンコーター法、ロールコーター法、印刷法にて塗布しても良いし、ラミネート法にてドライフィルム型のビルドアップ樹脂や樹脂付き銅箔を張り付けることで形成してもよい。ビルドアップ樹脂層20の厚みは、コア基板10の表面が平坦であることから、層間の絶縁性が許す限り、どのような厚みで形成してもかまわない。

【0057】薄膜絶縁層が必要な場合は、蒸着法にて絶縁層を形成してもよい。必要に応じてコア基板10上の配線14および層間接続端子15部分を黒化処理等で粗

化することで、ビルドアップ樹脂層20との接着強度をあげることができる。またコア基板10上の配線14および層間接続端子15部分をエッチングにより粗化しても良い。また、コア基板10上の配線14を形成するための銅箔などの金属箔として、コア基板10の表面に向く部分が粗化された金属箔(あるいは両面とも粗化された金属箔)を使うと、粗化処理をせずに表面の粗化された配線15を得ることができ、より好ましい。

【0058】次に、前記ビルドアップ樹脂層20に層間接続のためにビアホール21を図6(e)で示すように形成する。ビアホール21を形成する方法としては、フォトリソ法やレーザー加工法などがある。樹脂付き銅箔を用いる場合は、レーザー加工を行う前に、銅箔を全面あるいはビアホール21の部分だけ、あらかじめ除去しておく方が好ましい。

【0059】次に、図6(f)で示すようにビルドアップ樹脂層20に層間接続を行う配線21aおよび他の配線21bをパターンメッキ法、あるいは全面にメッキした後、エッチング法にて形成する。この際、必要に応じてビルドアップ樹脂層20およびビアホール21内を粗化処理することで、メッキにて形成する配線21a、21bとの接着強度を上げることができる。こうして得られたビルドアップ樹脂層の表面に、必要に応じてソルダーレジスト等を形成する。このように、切削工程なしに配線基板が作製できる。

【0060】(2) 第2の具体例(図7参照): 第2の具体例が、前記第1の具体例と相違するのは、絶縁基材11が、第1の具体例では配線14および層間接続端子15を備えているが、第2の具体例では図7(a)で示すように備えておらず、これらは支持体30に形成されていることにある。そして、図7(a)から図7(b)で示すように支持体30から配線14および層間接続端子15を絶縁基材11に転写して図7(c)のコア基板10を得ることである。

【0061】なお、第2の具体例においては、コア基板10を構成する絶縁基材11として、好ましくは例えばアラミド不織布にエポキシ樹脂を含浸したプリプレグやガラス織布やガラス不織布にエポキシ樹脂を含浸したプリプレグを用いることができる。特にガラス織布を用いる場合は、エポキシ樹脂中にシリカなどのフィラーが入っていると、さらに好ましい。ガラス織布を用いる場合、次に加熱加圧工程にてエポキシ樹脂が流れる際にビアホールも流れてしまう場合があるが、シリカなどのフィラーが入ることでエポキシ樹脂の流れが小さくなり、ビアホールが流れにくくなり、好ましい。第2の具体例では、シリカをフィラとして含有されたガラス織布にエポキシ樹脂を含浸したプリプレグを用いた。また、配線14および層間接続端子15が形成されたアルミ箔などの支持体30を用意する。これは、支持体30上にパターンメッキ法にて配線14および層間接続端子15を形



成してもよいし、全面にメッキした後、エッチング法にて形成してもよい。

【0062】次に、図7(b)のように支持体とコア基板とを位置あわせて挟み、加熱加圧（例えば油圧プレスにて、温度160℃～200℃ 圧力100kg/cm<sup>2</sup>～250kg/cm<sup>2</sup> 時間30分から2時間）して層間の電氣的接続と配線の形成、プリプレグの硬化およびコア基板との接着を同時に行う。導電性ペースト部分が両面から圧縮されることで、より高い信頼性が得られる場合がある。

【0063】なお、図7(c)で示すように支持体30を剥離して平坦なコア基板10を得るにあたり、支持体30を剥離するのは機械的に引き剥がす、あるいはエッチング法にて溶解させて除去する方法がある。機械的に引き剥がす場合は、あらかじめ配線の金属と支持体30とが剥がれやすいように除去層を形成しておく方が好ましい。エッチング法にて溶解させる場合は、支持体30を溶解させるエッチング溶液で配線が溶解しないように、金属およびエッチング溶液を用いる方が好ましい。例えば配線金属を銅とし、支持体30をアルミとし、エッチング溶液を塩酸とすれば、支持体30のみを選択的に溶解できる。

【0064】このようにして得られたコア基板10に、第1の具体例と同様に、図7(d)で示すように、ビルドアップ樹脂層20を形成する。この際、必要に応じて各種の処理を加えることで、より好ましい配線基板が得られる。

【0065】この場合、図7(d)にはコア基板10の片面のみにビルドアップ樹脂層20が形成されているが、両面に形成してもよい。

【0066】(3)第3の具体例(図8参照)：第3の具体例はコア基板10が絶縁基材11が多層積層されたものである。

【0067】すなわち、図8(a)で示すように、まず、中央側には両表面に配線14および層間接続端子15を備えこれらが凸状に表面から突き出されていて平坦化されていない絶縁基材11a、その両側には配線14および層間接続端子15を備えない半硬化状態の絶縁基材11bをそれぞれ配置する。

【0068】そして、これら多層とされた絶縁基材11a～11b群の両側を配線14および層間接続端子15をそれぞれ備えた一対の支持体30で挟持して加熱加圧処理（例えば油圧プレスにて、温度160℃～200℃ 圧力100kg/cm<sup>2</sup>～250kg/cm<sup>2</sup> 時間30分から2時間）を施す。

【0069】そして、この加熱加圧処理後に支持体30を除去することで図8(b)で示すように配線14や層間接続端子15が絶縁基材11b側に埋設されて表面が平坦化されたコア基板10が得られる。

【0070】なお、第3の具体例においては、絶縁基材

11aとして、従来のスルーホールをメッキした基板を用いたが、導電性ペーストを用いた基板でも良い。その場合、配線収容性が高くなり、好ましい。また図中では平坦化されていない基板を用いたが、これは平坦化された基板でもかまわない。

【0071】こうした得られたコア基板10に、第1および第2の具体例と同様に、図8(c)で示すように、ビルドアップ樹脂層20を形成する。この際、必要に応じて各種の処理を加えることで、より好ましい配線基板が得られる。

【0072】(4)第4の具体例(図9参照)：まず、図9(a)で示すように、表面が平坦化されていない絶縁基材11を、さらに導電性ペースト41が充填された絶縁基材40で挟持する。

【0073】この絶縁基材40は、有機樹脂フィルム40aと接着剤層40bとから構成されている。

【0074】そして、これら両絶縁基材40の外側に、配線14および層間接続端子15が形成された支持体30を配置する。

【0075】絶縁基材40を構成する有機樹脂フィルム40aとしては、アラミドフィルム、ポリイミドフィルム、液晶ポリマーフィルムなどを用いることができる。

【0076】この具体例ではポリイミドフィルムを用い、配線14および層間接続端子15を十分に埋設するため、また接着強度をあげるために、有機樹脂フィルム40aの両側にエポキシ樹脂を用いた接着剤層40bが設けられている。

【0077】この具体例では、接着剤層40bの厚みは配線14および層間接続端子15の厚みより厚くした。

次に、上述の各具体例と同様にこれらを位置あわせしたうえで積層して加熱加圧（例えば油圧プレスにて、温度160℃～200℃ 圧力100kg/cm<sup>2</sup>～250kg/cm<sup>2</sup> 時間30分から2時間）する。

【0078】このとき接着剤層40bから接着剤が流れ、配線14及び層間接続端子15が埋め込まれ、図9(b)で示すように表面が平坦化されたコア基板10が得られる。図中では中央の平坦化されていない絶縁基材11aとして、従来のスルーホールをメッキした基板を用いたが、導電性ペーストを用いた基板でも良い。その場合、配線収容性が高くなり、さらに好ましい。また図中では平坦化されていない基板を用いたが、これは平坦化された基板でもかまわない。

【0079】このように、絶縁基材40として有機樹脂フィルム40aを含むことで、絶縁層の厚みをより均一にすることができ、取り扱いも容易である。さらに、フィルム状になっていることで、この層内で誘電率や熱膨張といった物性値が均一であることも好ましい。図9

(b)のようにして得られたコア基板10に、上述の各具体例と同様にビルドアップ樹脂層20を形成する。この際、必要に応じて各種の処理を加えることで、より好



13

ましい配線基板が得られる。

【0080】図9(c)のような6層からなる配線基板の場合、中央の2層を電源、グランドなどに用いられることが多く、その場合ビルドアップ樹脂層20上の配線22bと、中央の2層の近い方がマイクロストリップライン形状となる。

【0081】この具体例のように、有機樹脂フィルム40aを絶縁層に使うとコア基板10が薄くすることができ、高密度配線とインピーダンスマッチングを両立するのが容易である。

【0082】

【発明の効果】本発明によると、切削工程無しに配線基板を作製できる。

【0083】また、本発明によると、層間の絶縁性の許す限りビルドアップ層を薄く形成でき、従来のものより薄い基板を作製でき、また高密度配線とインピーダンスマッチングを両立するのが容易である。

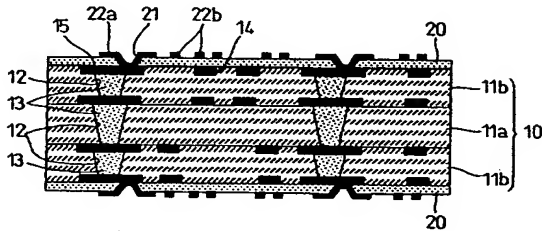
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態の配線基板の概略構成断面図

【図2】本発明の配線基板の製法の要点の説明に供する各工程断面図

【図3】本発明の配線基板の製法の要点の説明に供する各工程断面図

【図1】



14

【図4】本発明の配線基板の製法の要点の説明に供する各工程断面図

【図5】本発明の配線基板の製法の要点の説明に供する各工程断面図

【図6】本発明の配線基板の第1の具体例の説明に供する各工程断面図

【図7】本発明の配線基板の第2の具体例の説明に供する各工程断面図

【図8】本発明の配線基板の第3の具体例の説明に供する各工程断面図

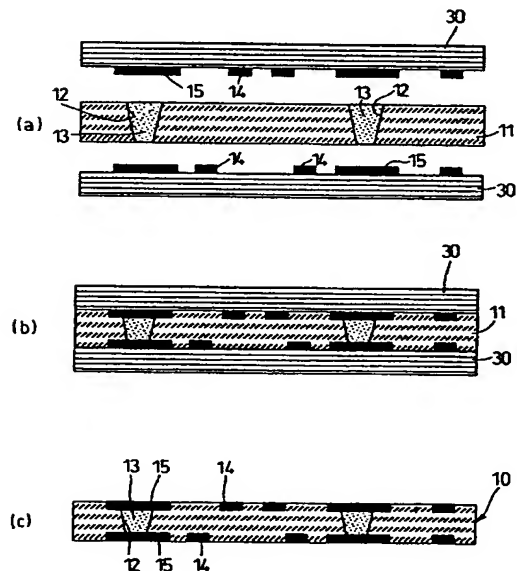
【図9】本発明の配線基板の第4の具体例の説明に供する各工程断面図

【図10】従来の配線基板の製法を示す配線基板の断面図

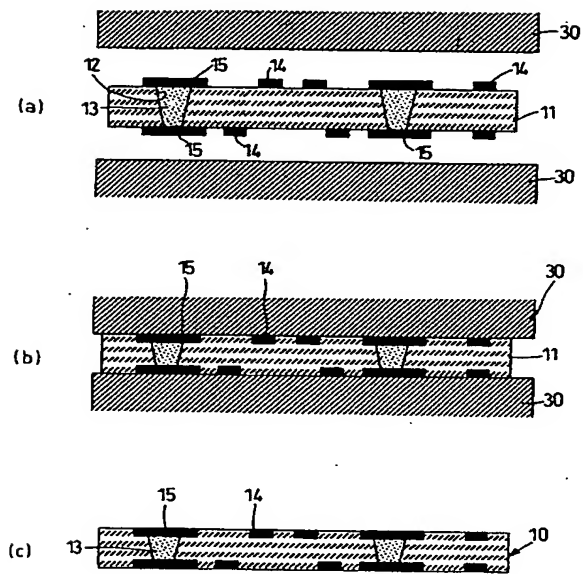
【符号の説明】

- 10 コア基板
- 11 絶縁基材
- 12 貫通穴
- 13 導電性ペースト
- 14 配線
- 15 層間接続端子
- 20 ビルドアップ樹脂層
- 30 支持体

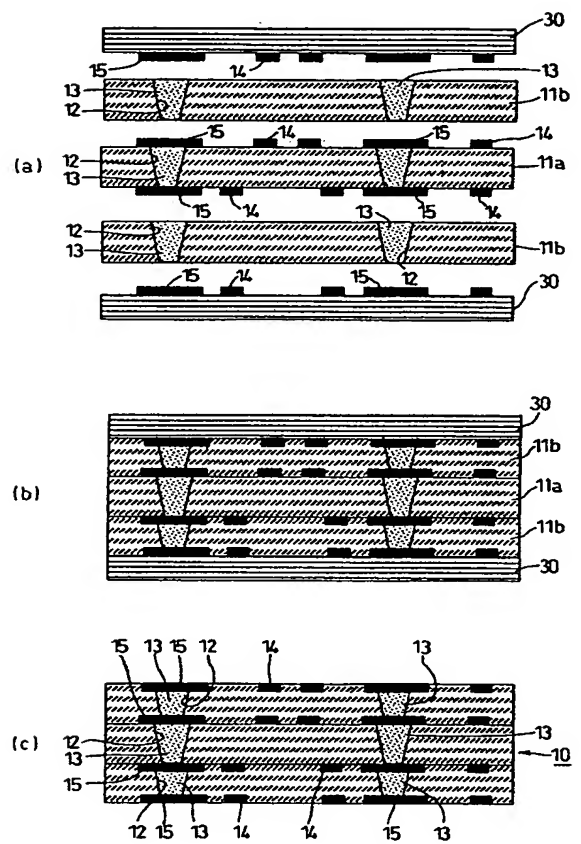
【図2】



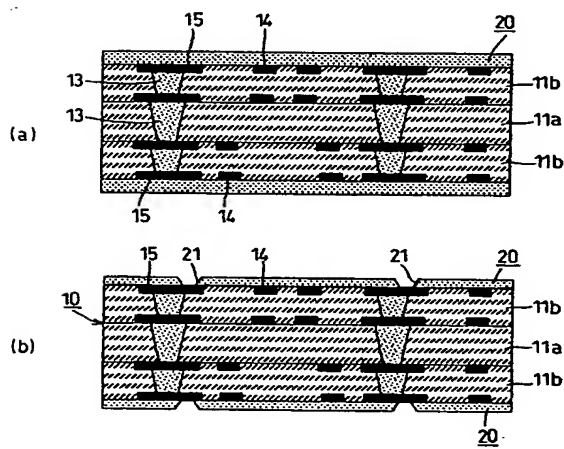
【図 3】



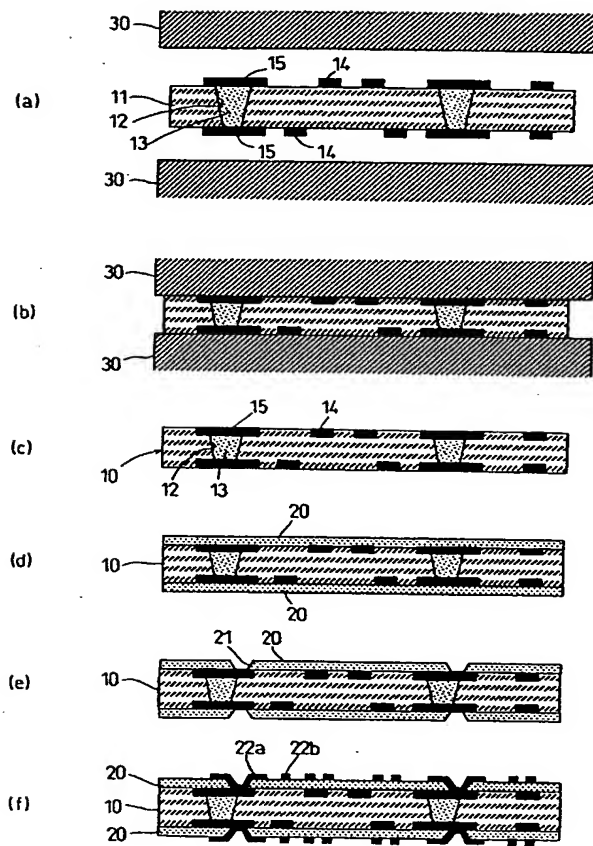
【図 4】



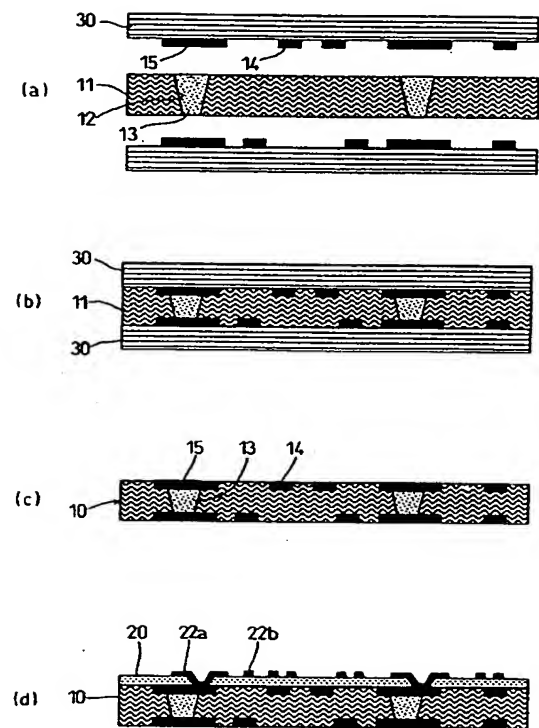
【図 5】



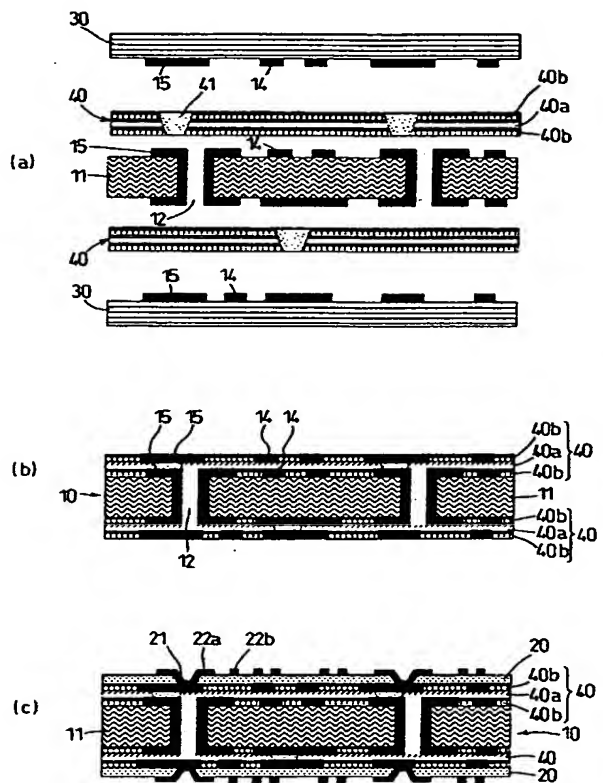
【図 6】



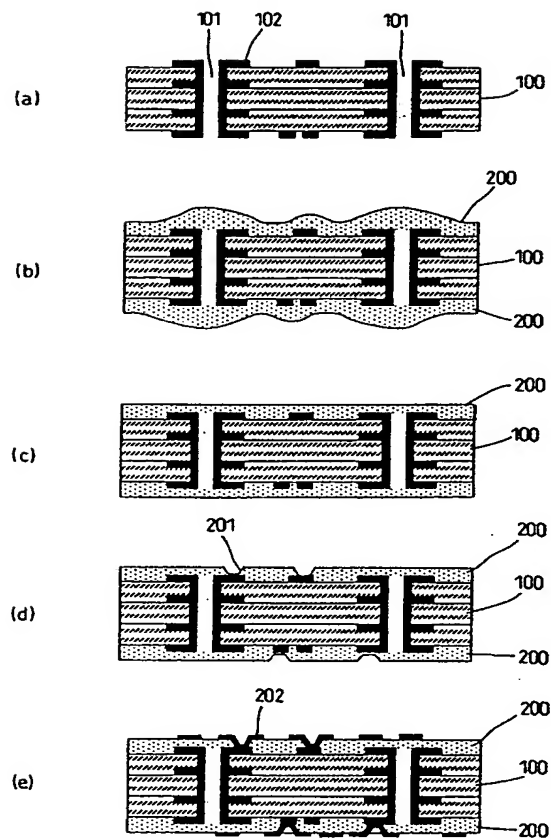
【図 7】



【図 9】



【図10】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5E317 AA24 BB01 BB11 CC17 CC25  
 CC53 GG16  
 5E343 AA02 AA17 BB02 BB24 BB67  
 BB72 DD02 DD23 DD76 ER18  
 GG11  
 5E346 CC05 CC09 CC32 DD02 DD03  
 DD12 DD16 DD22 DD47 EE02  
 EE14 EE39 FF01 FF18 FF22  
 GG22 HH03 HH32